

HEAT SPREADER

Patent Number: JP2001196516
Publication date: 2001-07-19
Inventor(s): KOIKE HIROKO; AZUMA MITSUTOSHI
Applicant(s): SHINKO ELECTRIC IND CO LTD
Requested Patent: JP2001196516
Application Number: JP20000002309 20000111
Priority Number(s):
IPC Classification: H01L23/40
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a heat spreader but that it can be removed from a wiring board when a defect is found after testing repairing of the wiring board or an electronic component mounted thereon, e.g. a semiconductor element, can be carried out.

SOLUTION: The heat spreader 22 comprises a pair of metal plates 12a, 12b sandwiching a wiring board 14 mounting memory elements 16 on the opposite sides, and means 18 for securing the pair of metal plates 12a, 12b to the wiring board 14 wherein the securing means 18 can clamp the wiring board 14 and the pair of metal plates 12a, 12b can be removed from the wiring board 14.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-196516

(P2001-196516A)

(43) 公開日 平成13年7月19日 (2001.7.19)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テーマト (参考)

H 0 1 L 23/40

H 0 1 L 23/40

E 5 F 0 3 6

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全6頁)

(21) 出願番号 特願2000-2309 (P2000-2309)

(22) 出願日 平成12年1月11日 (2000.1.11)

(71) 出願人 000190688

新光電気工業株式会社

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

(72) 発明者 小池 博子

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

新光電気 工業株式会社内

(72) 発明者 東 光敏

長野県長野市大字栗田字舎利田711番地

新光電気 工業株式会社内

(74) 代理人 100077621

弁理士 綿貫 隆夫 (外1名)

Fターム (参考) 5F036 AA01 BA03 BA26 BB01 BC03

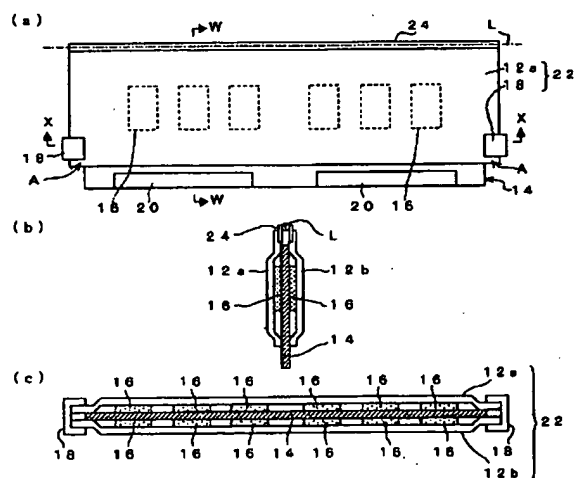
BC08

(54) 【発明の名称】 ヒートスプレッド

(57) 【要約】

【課題】 試験後に不良が発見されても配線基板から取り外しでき、配線基板やそこに実装された半導体素子等の電子部品の改修作業が行えるようにする。

【解決手段】 両面にメモリ素子16が実装された配線基板14を挟み込むように配線基板14の両面からそれぞれ装着される一対の金属板体12a、12bと、一対の金属板体12a、12bを配線基板14に固定する固定手段18とを備えたヒートスプレッド22において、固定手段18は、配線基板14を挟み付け可能であると共に、一対の金属板体12a、12bを配線基板14から取り外し可能である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 両面又は片面に半導体素子、半導体装置等の電子部品が実装された配線基板を挟み込むように該配線基板の両面からそれぞれ装着される一対の金属板体と、該一対の金属板体を配線基板に固定する固定手段とを備えたヒートスプレッドにおいて、

前記固定手段は、前記配線基板を挟み付け可能であると共に、前記一対の金属板体を前記配線基板から取り外し可能であることを特徴とするヒートスプレッド。

【請求項2】 前記一対の金属板体は、軸線を中心として開閉可能に互いに連結されて前記配線基板の一端側から配線基板を挟み込むように装着可能であり、

前記固定手段は、前記配線基板に装着された一対の金属板体の開閉端部側を挟み付け可能な挟持部材であることを特徴とする請求項1記載のヒートスプレッド。

【請求項3】 前記固定手段は、前記一対の金属板体同士を縛り付けて挟み付け可能な挟持部材であることを特徴とする請求項1記載のヒートスプレッド。

【請求項4】 前記一対の金属板体は、軸線を支点として開閉可能に互いに連結され、一対の作用点側が平板状に形成されて前記配線基板を挟み込むようにして装着可能なクリップであり、

前記固定手段は、前記一対の作用点側を常時接触させる方向へ付勢して挟み付け可能なばね部材であることを特徴とする請求項1記載のヒートスプレッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、配線基板に実装された半導体素子の背面に密着して半導体素子から発生する熱を放熱することで半導体素子の発熱を抑えるヒートスプレッドに関する。

【0002】

【従来の技術】コンピュータに搭載されるメモリモジュールは、略長方形の配線基板の片側面若しくは両面に、半導体素子であるメモリ素子が方形（長方形や正方形を含む概念とする。以下同様）の搭載領域内に並んで実装され、配線基板の一対の長辺の内的一方には、コンピュータのマザーボードに取り付けられたコネクタに挿入されるカードエッジコネクタが形成された構造のものが主流である。例えば、SIMMやDIMMと呼ばれる構造のものがある。

【0003】そして、メモリモジュールに実装された各メモリ素子は、書き込み・読み出し動作、記憶されたデータの保持動作を行うために所定の電力を消費する。この消費電力量は、記憶容量や動作スピード（システムバスクロックの値）によって変化し、これらが大きくなるにしたがって、増えるという傾向があり、消費電力量が増えれば、メモリ素子の発熱も増加する。そして従来では、このメモリモジュールの全体発熱量は、例えばCPUのようにヒートスプレッドを必要とする程の発熱量で

は無かった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、CPUの高速化に伴って、メモリモジュールの動作クロック周波数も高速化すると共に、メモリモジュールの発熱量も増加して、メモリモジュールに搭載されたメモリ素子の温度を最大動作温度以内に抑えるためには、メモリ素子用のヒートスプレッドをメモリモジュールに装着する必要が生じてきた。メモリモジュールの動作クロック周波数の高速化の具体例としては、現在、66MHz動作のPC66や100MHz動作のPC100といった規格のシンクロナスDRAM（SDRAM）が主流であるが、CPUの進化・高速化に伴い、133MHz動作のPC133というシンクロナスDRAMの規格や、ラムバスDRAM（RDRAM：ラムバス社の登録商標）という規格が提案されている。

【0005】そして、特にラムバスDRAMを使用したメモリモジュール（RIMM：ラムバス社の登録商標）では、メモリ素子の発熱量が増加するため、放熱を効率良く行うべく、ヒートスプレッド10は図1に示すように、外形が方形に形成された一対の金属板体12a、12bを、配線基板14の両面に実装されたメモリ素子16を挟み込むように配線基板14の両面からそれぞれ装着し、一対の金属板体12a、12b同士を固定手段18としてのリベットによって連結することによって、各金属板体12a、12bを、その内面をメモリ素子16の背面に密着させた状態で配線基板14に固定している。なお、20は配線基板14に形成されたカードエッジコネクタである。

【0006】そして、このように発熱量の多いメモリモジュールの動作試験においては、試験中の発熱による半導体素子の誤動作や故障を回避するために、ヒートスプレッドを装着して試験する必要がある。このため現在では、ヒートスプレッドを配線基板に付けてメモリモジュールを完成品とした後に動作試験をせざるを得ない状況になっている。しかしながら、このヒートスプレッドの構造では、メモリモジュールの試験後に不良品が発見されても、リベットで一対の金属板体同士が連結されているため、リベットを破壊するなどしなければ不良となったメモリモジュールの改修が行えず、改修作業が実質的に困難であるという課題がある。

【0007】そこで、本発明はこれらの課題を解消すべくなされたものであり、その目的とするところは、試験後に不良が発見されても配線基板から取り外しでき、配線基板やそこに実装された半導体素子、半導体装置等の電子部品の改修作業が可能となるヒートスプレッドを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は次の構成を備える。すなわち、本発明に係

る請求項1記載のヒートスプレッドは、両面又は片面に半導体素子、半導体装置等の電子部品が実装された配線基板を挟み込むように該配線基板の両面からそれぞれ装着される一対の金属板体と、該一対の金属板体を配線基板に固定する固定手段とを備えたヒートスプレッドにおいて、前記固定手段は、前記配線基板を挟み付け可能であると共に、前記一対の金属板体を前記配線基板から取り外し可能であることを特徴とする。

【0009】具体的には、前記一対の金属板体は、軸線を中心として開閉可能に互いに連結されて前記配線基板の一端側から配線基板を挟み込むように装着可能であり、前記固定手段は、前記配線基板に装着された一対の金属板体の開閉端部側を挟み付け可能な挟持部材とすることが考えられる。また、前記固定手段は、前記一対の金属板体同士を縛り付けて挟み付け可能な挟持部材とすることが考えられる。また、前記一対の金属板体は、軸線を支点として開閉可能に互いに連結され、一対の作用点側が平板状に形成されて前記配線基板を挟み込むようにして装着可能なクリップであり、前記固定手段は、前記一対の作用点側を常時接触させる方向へ付勢して挟み付け可能な部材とすることが考えられる。

【0010】これらによれば、配線基板やそこに実装された電子部品に不良が発見された際には、配線基板から一対の金属板体を簡単に取り外せるので、配線基板や電子部品の改修が行える。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るヒートスプレッドの好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、従来例で説明した構成と同じ構成については同じ符号を付し、詳細な説明は省略する。まず最初に、本発明の特徴点について従来例の説明で使用した図1を用いて説明すると、従来は一対の金属板体12a、12bを相互に締め付けて配線基板14に固定する固定手段18はリベットであり、一対の金属板体12a、12bを配線基板14から簡単には取り外せない構造であったが、本発明ではこの固定手段18を、従来例と比べて一対の金属板体12a、12bを配線基板14から簡単に取り外せる構造のものに代えたという点にある。例えば、ナットとボルトとで固定手段18を構成し、ボルトを一対の金属板体12a、12bや配線基板14に形成された貫通孔（不図示）に挿通してナットで止めるようにしても、リベットのように固定手段18の破壊という手段を採らずに一対の金属板体12a、12bを配線基板14から簡単に取り外せる。

【0012】しかしながら、ボルトとナットのような固定手段では、取り付け・取り外しに手間がかかるため、より短時間で（ワンタッチで）行えることが望ましい。そこで、以下において、ワンタッチで取り付け・取り外しのできる固定手段を有するヒートスプレッドの実施の形態を説明する。

【0013】（第1の実施の形態）本実施の形態のヒートスプレッド22は、その一対の金属板体12a、12b同士が所定の軸線Lを中心として開閉可能に互いに連結され、その開閉端部側が固定手段18としての挟持部材で挟み付けられて配線基板14に装着される構造となっている。詳細には、一対の金属板体12a、12b同士の連結構造は、例えば図2に示すように平面形状が同じように方形（一例として長方形）に形成された一対の金属板体12a、12bの対応する長辺同士を蝶番24で連結する構造が考えられる。この場合には、開閉の中心となる軸線Lは蝶番24の回転軸となる。そして、一対の金属板体12a、12bを閉じた際に、一対の金属板体12a、12b同士はちょうど重なり合う。

【0014】また、図示はしないが、開閉できるように一対の金属板体12a、12b同士を連結する構成としては、蝶番24を用いた構成に代えて、この蝶番24で連結されていた一方の金属板体12aの長辺部分にいくつか透孔を設け、一方蝶番24で連結されていた他方の金属板体12bの長辺部分に透孔と同じ間隔で透孔に進入可能なフック片を形成する。そして、他方の金属板体12bのフック片を一方の金属板体12aの透孔に進入させて係合させることでも、一対の金属板体12a、12b同士が開閉可能に連結できる構成となる。また、固定手段18である挟持部材は、図2(c)に示すように、一例として長方形の金属板材の長手方向の両端部分を同じ側に略直角に折り曲げ、全体形状を断面コ字状に形成したものである。挟持部材の折り曲げられた両端部分は、常時互いに接近する方向の付勢力を有し、押し広げられた両端部分の間に挿入された被挟持物をその付勢力で挟持する機能を有する。

【0015】そして、上記構造のヒートスプレッド22を配線基板14に装着する場合には、まず一対の金属板体12a、12bを開き、配線基板14の図2(a)中の上端側から配線基板14に、配線基板14を挟み込むようにして装着する。その後、一対の金属板体12a、12bを閉じて、それぞれの内面を配線基板14の各面に実装されたメモリ素子16の背面に密着させる。そしてこの閉じた状態で、一対の金属板体12a、12bの開閉端部A側を挟持部材18で挟んで止める。これにより一対の金属板体12a、12bの開閉端部A側は、挟持部材18の付勢力によって挟持され、一対の金属板体12a、12bが配線基板14を挟み付ける形で配線基板14に装着される。また、一対の金属板体12a、12bを配線基板14から取り外す場合には、挟持部材18を一対の金属板体12a、12bから取り外し、一対の金属板体12a、12bを開けば良い。

【0016】（第2の実施の形態）本実施の形態のヒートスプレッド26は、一対の金属板体12a、12bを配線基板14に装着させる固定手段18が、一対の金属板体12a、12b同士を縛り付けて挟み付け可能な挟

持部材で構成されている点が特徴部分である。そして、一対の金属板体12a、12bの構成は、第1の実施の形態と同じように、互いに開閉可能に連結された構成とすることも可能であるし、互いに分離した構成とすることも可能である。

【0017】詳細に各構成について説明する。まず、一対の金属板体12a、12b同士は、図3に示すように本実施の形態では、互いに連結されず、分離された構成となっている。次に、固定手段18である挟持部材は、一例として図3に示すように、細い金属ワイヤをU字状に曲げて形成され、一方の金属板体(図3中の奥側の金属板体)12aの一方の短辺(左側の短辺)側に両端が揺動自在に取り付けられた第1留め金18aと、一方の金属板体12aの他方の短辺(右側の短辺)側に揺動自在に取り付けられ、先端がフック状に形成された第2留め金(一例として2本設けられている)18bとで構成されている。

【0018】そして、上記構造のヒートスプレッド26を配線基板14に装着する場合には、まず一対の金属板体12a、12bを、それぞれの内面を配線基板14の両面に実装されたメモリ素子16の背面に密着させるようにして配線基板14の両面に配置する。この際、一方の金属板体12aの第1留め金18aや第2留め金18bは開いた状態にしておく。次に、第1留め金18aと第2留め金18bを揺動させて、他方の金属板体12bの背面側に回し、各第2留め金18bのフック状の先端を第1留め金18aの揺動先端に係止させる。これにより、一対の金属板体12a、12b同士が配線基板14に縛り付けられ、各金属板体12a、12bが配線基板14を挟み付けた状態で配線基板14に装着される。一対の金属板体12a、12bを配線基板14から取り外す場合には、第1留め金18aと第2留め金18bの係合を解けば良い。

【0019】(第3の実施の形態) 本実施の形態のヒートスプレッド28は、図4に示すように、全体形状がクリップ形状に構成されている。そして、一対の金属板体12a、12bは、軸線Lを支点として開閉するクリップの一対の作用点B側が平板状に形成されて構造されている。また、固定手段18は、一対の作用点B側を常時接触させる方向へ付勢して挟み付け可能なばね部材(例えばクリップに備えられた捩じりコイルばね)である。また、Cはクリップ状のヒートスプレッド28の、力点としてのツマミ部であり、各金属板体12a、12bの軸線L側の長辺から延出して形成されている。また、一対の金属板体12a、12bは図6に示すように、軸線L上に配置されたシャフト30によって、互いに開閉可能に連結されている。

【0020】このヒートスプレッド28の配線基板14への装着手順は、クリップで紙等を挟む手順と同様に、クリップ形状に構成されたヒートスプレッド28のツマ

ミ部(クリップの力点)Cを手で握んで閉じ、ばね部材18の付勢力に抗して一対の金属板体12a、12bを開く。そしてこの状態で、一対の金属板体12a、12b間に配線基板14を挿入し、その後ツマミ部Cを離す。これにより、ばね部材18の付勢力により一対の金属板体12a、12bが閉じて、配線基板14、詳細には配線基板14に実装されたメモリ素子16を締め付け、ヒートスプレッド28が配線基板14に装着される。

【0021】なお、ツマミ部分Cをあまり大きくすると、ヒートスプレッド28全体の熱容量が増加してしまい、正確なメモリモジュールの試験が行えない可能性がある。このため、ツマミ部Cは小さくしなければならない場合もあり、この場合には手で握んで一対の金属板体12a、12bを開くには大きな力が必要となり、作業性が低下する恐れがある。このため、図5に示すような大型のクリップ30を使用し、このクリップ30でヒートスプレッド28のツマミ部Cを握んで一対の金属板体12a、12bを開くようにしても良い。なお、第1の実施の形態で、挟持部材18を一対の金属板体12a、12bの大きさに比べて小型にしたり、また第2の実施の形態において締め付け手段18を金属ワイヤで形成しているのも、固定手段が大きくなりすぎて、ヒートスプレッド26、28全体の熱容量が増加してしまうのを防止する意味がある。

【0022】また、上述した各実施の形態では、配線基板に実装されたメモリモジュールを例に挙げて説明したが、メモリモジュール以外にも、例えば半導体装置(半導体素子が半導体パッケージに搭載されたもの)等の他の発熱する電子部品にも本発明に係るヒートスプレッドを使用することも可能である。また、両面だけでなく片面にのみ電子部品が実装されている配線基板に対しても使用することができることはもちろんである。

【0023】

【発明の効果】本発明に係るヒートスプレッドによれば、配線基板や電子部品に不良が発見された際には、配線基板から一対の金属板体を固定手段を破壊することなく簡単に取り外して、配線基板や電子部品の改修が行えるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】(a)はヒートスプレッドを配線基板に取り付けた状態を示す正面図、(b)は(a)のW-W断面図である。

【図2】(a)は本発明に係るヒートスプレッドの第1の実施の形態を配線基板に取り付けた状態を示す正面図、(b)は(a)のW-W断面図、(c)は(a)のX-X断面図である。

【図3】本発明に係るヒートスプレッドの第2の実施の形態の構成を示す斜視図である。

【図4】本発明に係るヒートスプレッドの第3の実施の

形態の構成を示す斜視図である。

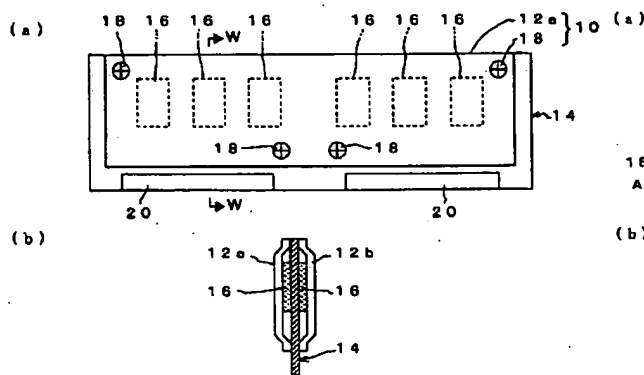
【図5】図4のツマミ部の形状を変えたヒートスプレッダの構成を示す斜視図である。

【図6】図4のヒートスプレッダのW-W断面図である。

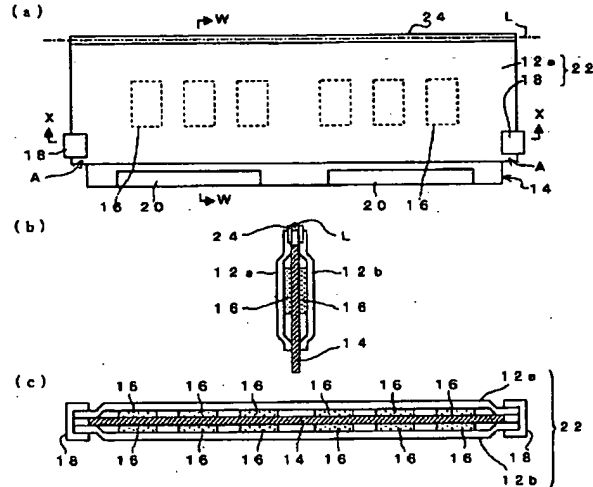
【符号の説明】

- 12 a、12 b 一対の金属板体
- 14 配線基板
- 16 メモリ素子
- 18 固定手段

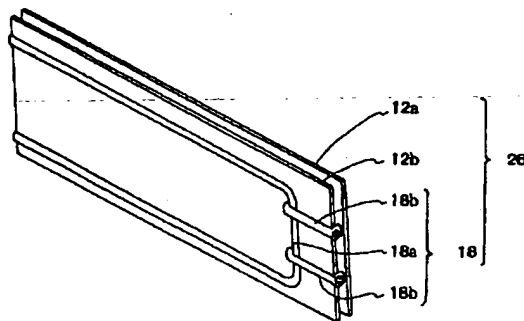
【図1】



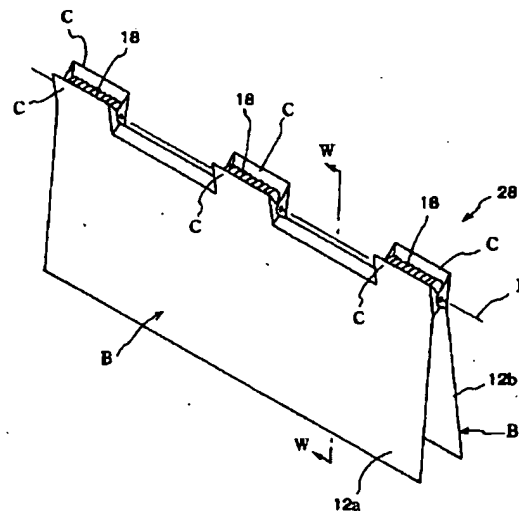
【図2】



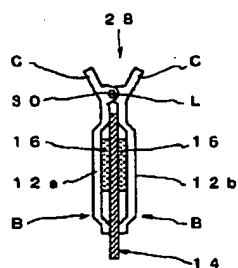
【図3】



【図4】



【図6】



【図5】

